

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re the Application of:

HO YONG KANG, ET AL.

Application No.:

Filed:

For: **apparatus for compensating for  
characteristics of laser diode and  
optical transmitter including the  
apparatus**

Art Group:

Examiner:

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

**REQUEST FOR PRIORITY**

Sir:

Applicant respectfully requests a convention priority for the above-captioned application, namely:

<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NUMBER</u>	<u>DATE OF FILING</u>
Korea	10-2003-0019823	29 March 2003

☒ A certified copy of the document is being submitted herewith.

Respectfully submitted,

Blakely, Sokoloff, Taylor & Zafman LLP

Dated: 3/25/09

12400 Wilshire Boulevard, 7th Floor  
Los Angeles, CA 90025  
Telephone: (310) 207-3800

  
Eric S. Hyman, Reg. No. 30,139

대한민국 특허청  
KOREAN INTELLECTUAL  
PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office.

출원 번호 : 10-2003-0019823  
Application Number

출원 년 월 일 : 2003년 03월 29일  
Date of Application MAR 29, 2003

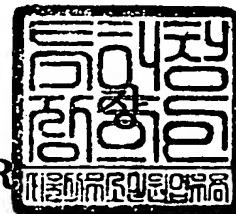
출원인 : 한국전자통신연구원 외 1명  
Applicant(s) Electronics and Telecommunications Research Institute



2003 년 05 월 28 일

특 허 청

COMMISSIONER





1020030019823

출력 일자: 2003/5/29

**【서지사항】**

<b>【서류명】</b>	명세서 등 보정서
<b>【수신처】</b>	특허청장
<b>【제출일자】</b>	2003.05.10
<b>【제출인】</b>	
<b>【명칭】</b>	한국전자통신연구원
<b>【출원인코드】</b>	3-1998-007763-8
<b>【사건과의 관계】</b>	출원인
<b>【제출인】</b>	
<b>【명칭】</b>	학교법인 한국정보통신학원
<b>【출원인코드】</b>	2-1999-038195-0
<b>【사건과의 관계】</b>	출원인
<b>【대리인】</b>	
<b>【성명】</b>	이영필
<b>【대리인코드】</b>	9-1998-000334-6
<b>【포괄위임등록번호】</b>	2001-038378-6
<b>【포괄위임등록번호】</b>	2002-084703-2
<b>【대리인】</b>	
<b>【성명】</b>	이해영
<b>【대리인코드】</b>	9-1999-000227-4
<b>【포괄위임등록번호】</b>	2001-038396-8
<b>【포괄위임등록번호】</b>	2002-084704-0
<b>【사건의 표시】</b>	
<b>【출원번호】</b>	10-2003-0019823
<b>【출원일자】</b>	2003.03.29
<b>【심사청구일자】</b>	2003.05.10
<b>【발명의 명칭】</b>	레이저 다이오드의 특성 보상 장치 및 이를 구비한 광 송신기
<b>【제출원인】</b>	
<b>【접수번호】</b>	1-1-2003-0112515-46
<b>【접수일자】</b>	2003.03.29
<b>【보정할 서류】</b>	명세서등

**【보정할 사항】****【보정대상항목】**

별지와 같음

**【보정방법】**

별지와 같음

**【보정내용】** 별지와 같음**【취지】**

특허법시행규칙 제13조·실용신안법시행규칙 제8조의 규정에의하여 위와 같 이 제출합니다. 대리인  
이영필 (인) 대리인  
이해영 (인)

**【수수료】****【보정료】**

0 원

**【추가심사청구료】**

0 원

**【기타 수수료】**

0 원

**【합계】**

0 원

**【첨부서류】**

1. 보정내용을 증명하는 서류\_1통

【보정대상항목】 요약

【보정방법】 정정

【보정내용】

본 발명은 레이저 다이오드의 특성 보상 장치 및 이를 구비한 광 송신기에 관한 것으로, 본 발명에 따른 레이저 다이오드의 특성 보상 장치는 레이저 다이오드에서 출력되는 광파워를 검출하여 전압으로 변환하는 광 출력 검출부; 전압의 최대 레벨을 검출하고, 최대 레벨과 제1기준전압의 차에 해당하는 제1제어값을 출력하는 바이어스 전류 제어부; 전압의 최소 레벨을 검출하고, 최소 레벨과 제2기준전압의 차에 해당하는 제2제어값을 출력하는 변조 전류 제어부; 및 제1 및 제2제어값에 따른 구동전류를 레이저 다이오드로 출력하는 레이저 다이오드 구동부를 포함하여, 레이저 다이오드에서 일정한 레벨의 광파워가 출력되도록 한다.

【보정대상항목】 식별번호 10

【보정방법】 정정

【보정내용】

상기 기술적 과제를 이루기 위한, 본 발명은 레이저 다이오드에서 일정한 레벨의 광파워가 출력되도록 하는 레이저 다이오드의 특성 보상 장치에 있어서, 상기 레이저 다이오드에서 출력되는 광파워를 검출하여 전압으로 변환하는 광 출력 검출부; 상기 전압의 최대 레벨을 검출하고, 상기 최대 레벨과 제1기준전압의 차에 해당하는 제1제어값을 출력하는 바이어스 전류 제어부; 상기 전압의 최소

레벨을 검출하고, 상기 최소 레벨과 제2기준전압의 차에 해당하는 제2제어값을 출력하는 변조 전류 제어부; 및 상기 제1 및 제2제어값에 따른 구동전류를 상기 레이저 다이오드로 출력하는 레이저 다이오드 구동부를 포함한다.

【보정대상항목】 식별번호 11

【보정방법】 정정

【보정내용】

상기 기술적 과제를 이루기위한, 본 발명은 전송하고자하는 데이터를 광신호로 변환하여 전송하는 광 전송기에 있어서, 소정 구동전류에 따라 광신호를 출력하는 레이저 다이오드; 및 상기 제1항 내지 제4항중의 어느 한 항에 의한 레이저 다이오드의 특성 보상 장치를 포함한다.

【보정대상항목】 청구항 1

【보정방법】 정정

【보정내용】

레이저 다이오드에서 일정한 레벨의 광파워가 출력되도록하는 레이저 다이오드의 특성 보상 장치에 있어서,

상기 레이저 다이오드에서 출력되는 광파워를 검출하여 전압으로 변환하는 광 출력 검출부;

상기 전압의 최대 레벨을 검출하고, 상기 최대 레벨과 제1기준전압의 차에 해당하는 제1제어값을 출력하는 바이어스 전류 제어부;

상기 전압의 최소 레벨을 검출하고, 상기 최소 레벨과 제2기준전압의 차에 해당하는 제2제어값을 출력하는 변조 전류 제어부; 및

상기 제1 및 제2제어값에 따른 구동전류를 상기 레이저 다이오드로 출력하는 레이저 다이오드 구동부를 포함하는 레이저 다이오드의 특성 보상 장치.

【보정대상항목】 청구항 5

【보정방법】 정정

【보정내용】

전송하고자하는 데이터를 광신호로 변환하여 전송하는 광 전송기에 있어서,

소정 구동전류에 따라 광신호를 출력하는 레이저 다이오드; 및

상기 제1항 내지 제4항중의 어느 한 항에 의한 레이저 다이오드의 특성 보상 장치를 포함하는 광 전송기.

【보정대상항목】 청구항 6

【보정방법】 삭제

【보정대상항목】 청구항 7

【보정방법】 삭제

【보정대상항목】 청구항 8

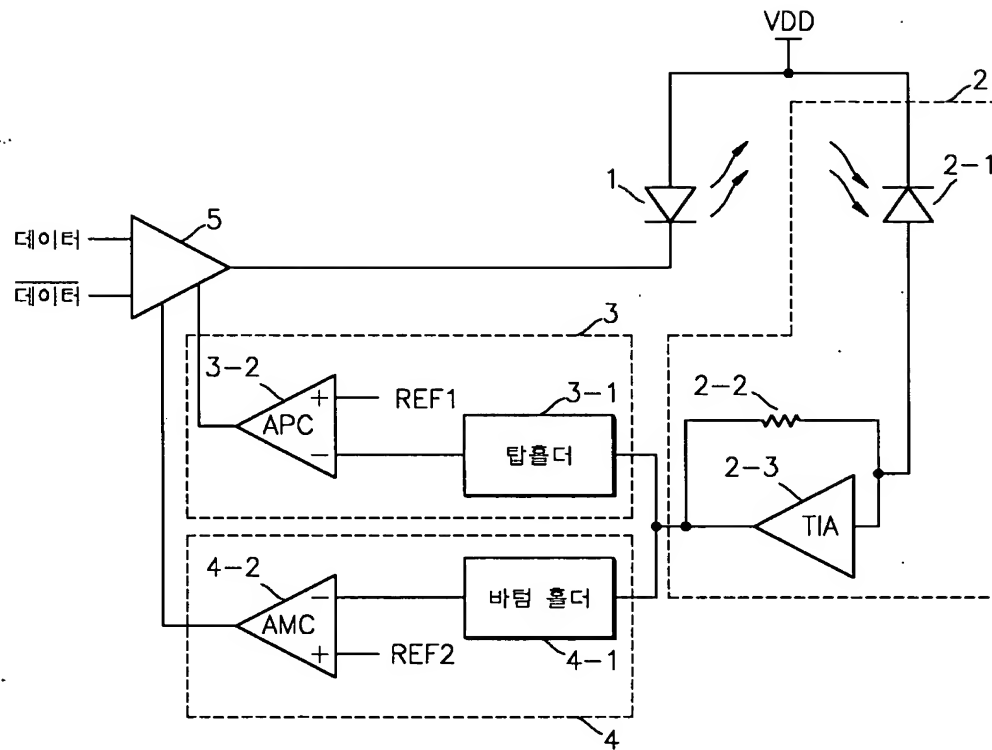
【보정방법】 삭제

【보정대상항목】 도 1

【보정방법】 정정

【보정내용】

【도 1】



## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0009
【제출일자】	2003.03.29
【국제특허분류】	G02F
【발명의 명칭】	레이저 다이오드의 특성 보상 장치 및 이를 구비한 광 송신기
【발명의 영문명칭】	Apparatus for compensating characteristics of laser diode and optical transmitter comprising it
【출원인】	
【명칭】	한국전자통신연구원
【출원인코드】	3-1998-007763-8
【출원인】	
【명칭】	학교법인 한국정보통신학원
【출원인코드】	2-1999-038195-0
【대리인】	
【성명】	이영필
【대리인코드】	9-1998-000334-6
【포괄위임등록번호】	2001-038378-6
【포괄위임등록번호】	2002-084703-2
【대리인】	
【성명】	이해영
【대리인코드】	9-1999-000227-4
【포괄위임등록번호】	2001-038396-8
【포괄위임등록번호】	2002-084704-0
【발명자】	
【성명의 국문표기】	강호용
【성명의 영문표기】	KANG, Ho Yong
【주민등록번호】	650724-1889513
【우편번호】	302-791
【주소】	대전광역시 서구 월평3동 301 누리아파트 109동 1507호
【국적】	KR

## 【발명자】

【성명의 국문표기】 최현균  
【성명의 영문표기】 CHOI, Hyun Kyun  
【주민등록번호】 700610-1781019  
【우편번호】 302-243  
【주소】 대전광역시 서구 관저동 구봉마을 811-2101  
【국적】 KR

## 【발명자】

【성명의 국문표기】 유태환  
【성명의 영문표기】 YOO, Tae Whan  
【주민등록번호】 580701-1036616  
【우편번호】 305-345  
【주소】 대전광역시 유성구 신성동 하나아파트 106동 1302호  
【국적】 KR

## 【발명자】

【성명의 국문표기】 이형호  
【성명의 영문표기】 LEE, Hyeong Ho  
【주민등록번호】 550403-1481019  
【우편번호】 305-333  
【주소】 대전광역시 유성구 어은동 한빛아파트 107동 804호  
【국적】 KR

## 【발명자】

【성명의 국문표기】 이상국  
【성명의 영문표기】 LEE, Sang Gug  
【주민등록번호】 580803-1923711  
【우편번호】 305-330  
【주소】 대전광역시 유성구 지족동 880 열매마을아파트 604동 901호  
【국적】 KR

## 【발명자】

【성명의 국문표기】 이만섭  
【성명의 영문표기】 LEE, Man Seop  
【주민등록번호】 521225-1117415  
【우편번호】 305-806

【주소】	대전광역시 유성구 어은동 99번지 한빛아파트 133동 1102호		
【국적】	KR		
【발명자】			
【성명의 국문표기】	오영훈		
【성명의 영문표기】	OH, Young Hoon		
【주민등록번호】	750911-1543814		
【우편번호】	306-827		
【주소】	대전광역시 대덕구 중리동 396-11번지		
【국적】	KR		
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대리인 필 (인) 대리인 이영 이해영 (인)		
【수수료】			
【기본출원료】	14 면	29,000 원	
【가산출원료】	0 면	0 원	
【우선권주장료】	0 건	0 원	
【심사청구료】	0 항	0 원	
【합계】	29,000 원		
【감면사유】	정부출연연구기관		
【감면후 수수료】	14,500 원		
【기술이전】			
【기술양도】	희망		
【실시권 허여】	희망		
【기술지도】	희망		
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통		

**【요약서】****【요약】**

본 발명은 레이저 다이오드의 특성 보상 장치 및 이를 구비한 광 송신기에 관한 것으로, 본 발명에 따른 레이저 다이오드의 특성 보상 장치는 레이저 다이오드에서 출력되는 광파워를 검출하여 전압으로 변환하는 광 출력 검출부; 전압의 최대 레벨을 검출하고, 최대 레벨과 제1기준전압의 차에 해당하는 제1제어값을 출력하는 바이어스 전류 제어부; 전압의 최소 레벨을 검출하고, 최소 레벨과 제2기준전압의 차에 해당하는 제2제어값을 출력하는 변조 전류 제어부; 및 제1 및 제2제어값에 따른 구동전류를 레이저 다이오드로 출력하는 레이저 다이오드 구동부를 포함하여, 레이저 다이오드에서 일정한 레벨의 광파워가 출력되도록한다.

**【대표도】**

도 1

**【명세서】****【발명의 명칭】**

레이저 다이오드의 특성 보상 장치 및 이를 구비한 광 송신기{Apparatus for compensating characteristics of laser diode and optical transmitter comprising it}

**【도면의 간단한 설명】**

도 1은 본 발명에 따른 레이저 다이오드의 특성 보상 장치 및 이를 구비한 광 송신기의 구조를 도시한 것이다.

도 2는 레이저 다이오드의 일반적인 온도 특성을 도시한 것이다.

도 3은 종래의 레이저 다이오드의 특성 보상 장치 및 이를 구비한 광 송신기의 구조를 도시한 것이다.

**【발명의 상세한 설명】****【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<4> 본 발명은 레이저 다이오드의 특성 보상 장치 및 이를 구비한 광 송신기에 관한 것으로, 특히 온도변화에 따른 레이저 다이오드의 특성 변화를 보상하는 장치 및 이를 구비한 광 송신기에 관한 것이다.

<5> 일반적으로, 반도체 레이저 다이오드의 특성 곡선은 주변 온도가 상승할수록 문턱 전류  $I_{th}$ 가 증가하고, 전류-광출력 곡선의 기울기  $\eta$ 가 줄어든다. 도 2는 이러한 레이저 다이오드의 특성을 도시한 것이다. 도 2(a)의 경우는 도 2(b)의 경우보다 온도가 낮은 경우이다. 참조번호 20-1, 20-2는 각각 레이저 다이오드의 평균 파워를 나타내고, 21-1,

21-2는 출력 광펄스의 진폭을 나타내며, 22-1, 22-2는 각각  $T_1$ ,  $T_2$ 에서의 문턱치 전류를 나타낸다. 23, 24는 각각 레이저 다이오드로 입력되는 바이어스 전류 및 변조전류 신호를 나타낸다.

<6> 도시된 바에 따르면, 온도가 상승할수록 곡선의 기울기가 감소하고, 그에 따라 광 파워 레벨도 감소한다. 따라서 디지털적으로 '1'레벨과 '0'레벨에 해당하는 광파워의 비로 정의되는 소광비(extinction ratio)  $P_1/P_0$ 도 감소하여 온도가 높아질수록 전송효율이 낮아지게 된다. 광통신용 송신 모듈의 경우, 국제전기통신 규격상 소광비가 8~10 dB이상으로 되어있기 때문에, 반도체 레이저 다이오드의 온도 특성상 특정 온도 범위내에서는 이 규격을 충족하는데 문제가 생길 수 있다. 또한 광 수신기에서 수신이 용이하도록 하기 위해서는 '1'레벨과 '0'레벨에 해당하는 레이저 다이오드의 출력 파워  $P_1$ 과  $P_0$ 가 온도 변화에 무관하게 일정한 출력을 보여야한다. 그러므로, 온도변화에 대해서 일정한 소광비와 일정한 광 출력파워를 제공하기 위해서는 반도체 레이저 다이오드의 바이어스 전류와 변조전류를 제어할 수 있어야만 한다.

<7> 이를 위하여 종래에는 도 3에 도시된 것과 같은 장치를 채택하여 변조전류 및 바이어스 전류를 조절하였다. 도시된 바에 따르면, 레이저 다이오드(LD)에서 광신호가 출력되면, 포토 디텍터(PD)에서 이를 감지하여 전기신호로 변환한다. 바이어스 전류 제어부(30)는 각각  $D_1$  및  $D_2$ 의 정(positive), 부(negative) 피크 감지기를 통해 피크레벨 차를 감지하고, 감지된 레벨 차를 "1"레벨 저항  $R_1$ 을 통해 전달되는 제1기준전압  $V_{ref1}$ 과 비교한 후 LD의 바이어스 전류를 제어한다. 변조전류 제어부(31)는 평균 광출력 설정 저항  $R_2$ 를 통해 전달되는 제2기준전압  $V_{ref2}$ 를 PD의 출력과 비교하여 변조전류를 제어한다.

<8> 그러나, 상기한 바와 같은 평균 광출력값에 의한 레이저 다이오드의 바이어스 전류 제어 방식은 레이저 다이오드의 특성 곡선의 기울기가 온도에 따라 차이가 심할 경우 소 광비가 급격하게 변화되기때문에 완전한 온도보상을 기대하기가 어렵다.

**【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】**

<9> 본 발명이 이루고자하는 기술적 과제는 온도 변화에 따라 레이저 다이오드의 바이어스 전류를 변화시켜서 레이저 다이오드의 출력 광파워를 일정하게하는 레이저 다이오드의 특성 보상 장치 및 이를 구비한 광 송신기를 제공하는데 있다.

**【발명의 구성 및 작용】**

<10> 상기 기술적 과제를 이루기위한, 본 발명은 레이저 다이오드에서 일정한 레벨의 광파워가 출력되도록하는 레이저 다이오드의 특성 보상 장치에 있어서, 상기 레이저 다이오드에서 출력되는 광파워를 검출하여 전압으로 변환하는 광 출력 검출부; 상기 전압의 최대 레벨을 검출하고, 상기 최대 레벨과 제1기준전압의 차에 해당하는 제1제어값을 출력하는 바이어스 전류 제어부; 상기 전압의 최소 레벨을 검출하고, 상기 최소 레벨과 제2기준전압의 차에 해당하는 제2제어값을 출력하는 변조 전류 제어부; 및 상기 제1 및 제2제어값에 따른 구동전류를 상기 레이저 다이오드로 출력하는 레이저 다이오드 구동부를 포함한다.

<11> 상기 기술적 과제를 이루기위한, 본 발명은 전송하고자하는 데이터를 광신호로 변환하여 전송하는 광 전송기에 있어서, 소정 구동전류에 따라 광신호를 출력하는 레이저 다이오드; 상기 레이저 다이오드에서 출력되는 광파워를 검출하여 전압으로 변환하는 광 출력 검출부; 상기 전압의 최대 레벨을 검출하고, 상기 최대 레벨과 제1기준전압의 차에

해당하는 제1제어값을 출력하는 바이어스 전류 제어부; 상기 전압의 최소 레벨을 검출하고, 상기 최소 레벨과 제2기준전압의 차에 해당하는 제2제어값을 출력하는 변조 전류 제어부; 및 상기 제1 및 제2제어값을 제어신호로 하고 상기 데이터를 입력받아서 상기 제어신호 및 데이터에 따른 전류값을 생성하고, 생성된 전류값을 상기 레이저 다이오드의 구동전류로 출력하는 레이저 다이오드 구동부를 포함한다.

<12> 이하에서 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 보다 상세하게 설명하기로 한다.

<13> 도 1은 본 발명에 따른 레이저 다이오드의 특성 보상 장치 및 이를 구비한 광 송신기에 대한 구조를 도시한 것이다.

<14> 도시된 레이저 다이오드의 특성 보상 장치는 광 출력 검출부(2), 바이어스 전류 제어부(3) 및 변조 전류 제어부(4)를 구비하고, 광 송신기는 상기 특성 보상 장치에 의해 구동 전류값이 조절되는 레이저 다이오드(1)와 입력 데이터에 따라 상기 레이저 다이오드(1)를 구동하는 레이저 구동부(5)를 포함한다.

<15> 광 출력 검출부(2)는 포토 디텍터(photo detector, 2-1), 저항(2-2) 및 상기 저항(2-2)과 병렬로 연결되는 전치 증폭기(Trans-Impedance Amplifier, TIA, 2-3)를 구비한다. 상기 포토 디텍터(2-1)는 레이저 다이오드(1)에서 펄스 형태로 출력되는 광신호를 감지하여 전류로 변환한다. 상기 저항(2-2) 및 TIA(2-3)는 포토 디텍터(2-1)에서 출력되는 전류를 전압으로 변환한다. 예를 들어, 포토 디텍터(2-1)에서 도 2의  $P_0$ 에 해당하는 전류 레벨을 검출하면, 저항(2-2) 및 TIA(2-3)는 이를 반전하여 최대 전압 레벨로 변환한다.

- <16> 바이어스 전류 제어부(3)는 탑 홀더(top holder, 3-1)와 자동 파워 제어기(Automatic Power Controller, APC, 3-2)를 구비한다. 변조 전류 제어부(4)는 바텀 홀더(bottom holder, 4-1)와 자동 변조 제어기(Automatic Modulation Controller, AMC, 4-2)를 구비한다. 상기 탑 홀더(3-1)와 바텀 홀더(4-1)는 TIA(2-3)에 의해 출력되는 펄스 형태의 전압에 대해 최대 및 최소 전압 레벨을 각각 감지하고, 감지된 전압 레벨을 소정 시간동안 유지하여 출력한다. APC(3-2) 및 AMC(4-2)로는 연산 증폭기가 적절하다.
- <17> APC(3-2)는 탑 홀더(3-1)에서 출력되는 최대 전압 레벨에 해당하는 DC값과 제1기준 전압 REF1을 입력받아서 비교하고, AMC(4-2)는 바텀 홀더(4-2)에서 출력되는 최소 전압 레벨에 해당하는 DC값과 제2기준전압 REF2을 입력받아서 비교하며, 각각 그 차를 적절하게 증폭한 제어값을 레이저 다이오드 구동부(5)에 출력한다. 레이저 다이오드 구동부(5)는 전송하고자하는 데이터 및 두 제어부(3, 4)로부터 출력되는 제어값들에 따라 적절한 구동전류를 레이저 다이오드(1)에 출력한다. 레이저 다이오드(1)는 레이저 다이오드 구동부(5)에서 출력되는 구동전류에 따라 그 출력 파워가 조절됨으로써 일정한 레벨의 광 파워를 출력하게된다. 여기서, REF1 및 REF2는 외부에서 주어지는 기준전압들이다.
- <18> 상기 구성에 의한 바이어스 전류의 제어 과정을 예로 들어 설명하면 다음과 같다. 레이저 다이오드(1)의 온도가 증가하면 도 2에 도시된 바와 같이  $P_0$ 레벨이 감소하게 되고, 그에 따라 탑 홀더(3-1)가 감지하는 전압레벨은 REF1보다 커지게 된다. APC(3-2)는 입력되는 값들의 차에 해당하는 만큼의 제어값을 출력하고, 레이저 다이오드 구동부(5)는 상기 제어값만큼 바이어스 전류를 증가시킨다. 그에 따라 레이저 다이오드(1)에서 출력되는  $P_0$ 레벨이 끌어올려진다. 따라서 사용되는 레이저 다이오드에 관계없이 기준전압

을 설정해놓으면 피드백에 의해  $P_0$ 레벨이 일정 수준 이하로 떨어지지 못하게할 수 있다.

<19> 동일한 원리로 AMC(4-2)의 경우에도 REF2과 동일한 전압을 제공하게하여 레이저 다이오드(1)의  $P_1$ 레벨이 떨어지지 못하게할 수 있다.

**【발명의 효과】**

<20> 본 발명에 따르면, 외부에서 적절한 기준전압을 설정함으로써 레이저 다이오드의 특성에 관계없이 일정한 레벨의 광 파워를 얻을 수 있으므로, 보다 저렴한 가격과 방법으로 보다 안정적인 광통신용 송신모듈을 구현할 수 있다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

레이저 다이오드에서 일정한 레벨의 광파워가 출력되도록하는 레이저 다이오드의 특성 보상 장치에 있어서,

상기 레이저 다이오드에서 출력되는 광파워를 검출하여 전압으로 변환하는 광 출력 검출부;

상기 전압의 최대 레벨을 검출하고, 상기 최대 레벨과 제1기준전압의 차에 해당하는 제1제어값을 출력하는 바이어스 전류 제어부;

상기 전압의 최소 레벨을 검출하고, 상기 최소 레벨과 제2기준전압의 차에 해당하는 제2제어값을 출력하는 변조 전류 제어부; 및

상기 제1 및 제2제어값에 따른 구동전류를 상기 레이저 다이오드로 출력하는 레이저 다이오드 구동부를 포함하는 레이저 다이오드의 특성 보상 장치.

**【청구항 2】**

제1항에 있어서, 상기 광 출력 검출부는

상기 레이저 다이오드에서 출력되는 광신호를 전류로 변환하는 광/전기신호 변환기;

상기 광/전기신호 변환기의 출력을 반전하는 전치 증폭기; 및

상기 전치 증폭기와 병렬로 연결되어 상기 전류를 전압으로 변환하는 저항을 구비하는 레이저 다이오드의 특성 보상 장치.

**【청구항 3】**

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 바이어스 전류 제어부는

상기 광 출력 검출부에서 출력되는 전압 레벨중 상기 최대 레벨을 검출하는 탐 홀더; 및

상기 탐 홀더의 출력과 상기 제1기준전압을 비교하여 그 차에 해당하는 제어값을 상기 레이저 다이오드 구동부로 출력하는 자동 파워 제어기를 구비하는 레이저 다이오드의 특성 보상 장치.

**【청구항 4】**

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 변조 전류 제어부는

상기 광 출력 검출부에서 출력되는 전압 레벨중 최소 레벨을 검출하는 바텀 홀더; 및

상기 바텀 홀더의 출력과 상기 제2기준전압을 비교하여 그 차에 해당하는 제어값을 상기 레이저 다이오드 구동부로 출력하는 자동 변조 제어기를 구비하는 레이저 다이오드의 특성 보상 장치.

**【청구항 5】**

전송하고자하는 데이터를 광신호로 변환하여 전송하는 광 전송기에 있어서,

소정 구동전류에 따라 광신호를 출력하는 레이저 다이오드;

상기 레이저 다이오드에서 출력되는 광파워를 검출하여 전압으로 변환하는 광 출력 검출부;

상기 전압의 최대 레벨을 검출하고, 상기 최대 레벨과 제1기준전압의 차에 해당하는 제1제어값을 출력하는 바이어스 전류 제어부;

상기 전압의 최소 레벨을 검출하고, 상기 최소 레벨과 제2기준전압의 차에 해당하는 제2제어값을 출력하는 변조 전류 제어부; 및

상기 제1 및 제2제어값을 제어신호로 하고 상기 데이터를 입력받아서 상기 제어신호 및 데이터에 따른 전류값을 생성하고, 생성된 전류값을 상기 레이저 다이오드의 구동 전류로 출력하는 레이저 다이오드 구동부를 포함하는 광 전송기.

#### 【청구항 6】

제5항에 있어서, 상기 광 출력 검출부는

상기 레이저 다이오드에서 출력되는 광신호를 전류로 변환하는 광/전기신호 변환기;

상기 광/전기신호 변환기의 출력을 반전하는 전치 증폭기; 및

상기 전치 증폭기와 병렬로 연결되어 상기 전류를 전압으로 변환하는 저항을 구비하는 광 전송기.

#### 【청구항 7】

제5항 또는 제6항에 있어서, 상기 바이어스 전류 제어부는

상기 광 출력 검출부에서 출력되는 전압 레벨중 상기 최대 레벨을 검출하는 탐 홀더; 및

상기 탑 홀더의 출력과 상기 제1기준전압을 비교하여 그 차에 해당하는 값을 상기 제1제어값으로 상기 레이저 다이오드 구동부에 출력하는 자동 파워 제어기를 구비하는 광 전송기.

**【청구항 8】**

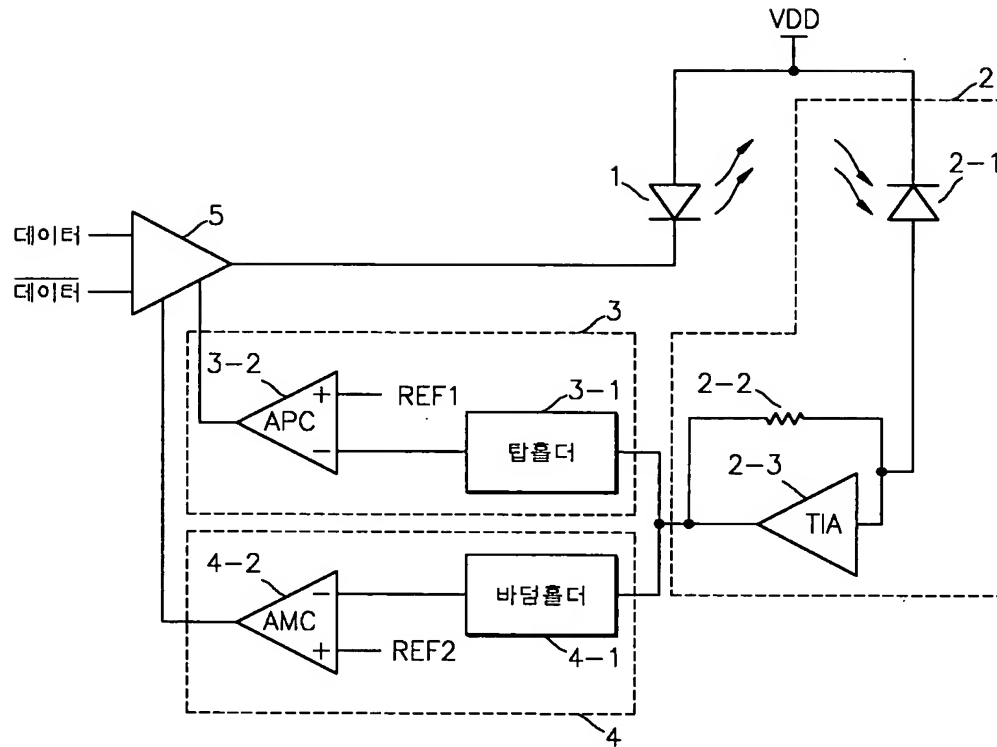
제5항 또는 제6항에 있어서, 상기 변조 전류 제어부는

상기 광 출력 검출부에서 출력되는 전압 레벨중 최소 레벨을 검출하는 바텀 홀더;  
및

상기 바텀 홀더의 출력과 상기 제2기준전압을 비교하여 그 차에 해당하는 값을 상기 제2제어값으로 상기 레이저 다이오드 구동부에 출력하는 자동 변조 제어기를 구비하는 광 전송기.

## 【도면】

【도 1】



(a)

출력전류 (I)

입력전류 (I)

$\eta_1$

21-1

P1

20-1

P0

22-1

(b)

출력전류 (I)

입력전류 (I)

$\eta_2$

21-2

20-2

22-2

23

24

$T_1 < T_2$

$\eta_1 < \eta_2$

【도 3】

